

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01034527  
PUBLICATION DATE : 06-02-89

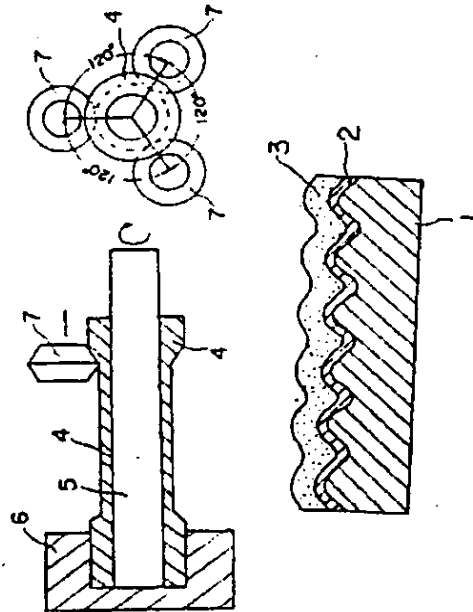
APPLICATION DATE : 21-04-87  
APPLICATION NUMBER : 62096150

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : TAKAHASHI KATSU;

INT.CL. : B21D 31/00 B21D 22/16

TITLE : ALUMINUM ALLOY TUBE HAVING  
SMOOTH UNEVEN PATTERN



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To prevent the generation of a defective image as the supporting body of a photosensitive drum by making it the aluminum alloy tube of specified outer diameter and thickness with the slope part continuing to the outer most part of the outer surface having in the axial direction the uneven pattern continued by a projecting R at the external part.

**CONSTITUTION:** The blank tube 4 of aluminum alloy is fitted to a mandrel 5, fed in the axial direction by abutting to the three rollers 7 having an R worked in a mirror face and the aluminum alloy tube 1 forming an unevenness on the outer surface is formed. An insulating body 2 is laminated on the aluminum alloy tube 1 in 10mm~200mm outer diameter and 0.5mm~3mm thickness having a smooth uneven pattern on the outer surface and a photosensitive body 3 is laminated further thereon to make a photosensitive drum. These laminations are adjusted by a dipping method and the thickness by the control of the lifting speed. The generation of the defective image of an interference fringe, black point, etc., in printing as the supporting body of the photosensitive body drum for an optical printer can thus be prevented.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-34527

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月6日

B 21 D 31/00  
22/16

A-7148-4E  
7148-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金チューブ

⑯ 特 願 昭62-96150

⑰ 出 願 昭62(1987)4月21日

⑱ 発 明 者 山 本 敏 治 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑲ 発 明 者 高 橋 克 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

## 明 細 書

### 1 発明の名称

滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金チューブ

### 2 特許請求の範囲

外表面の最外部分とこれに連なる斜面部分とが外方に凸であるRを以て連続する滑らかな凹凸模様を外表面に軸方向に連続して有する外径10mmないし200mm、肉厚0.5mmないし3mmのアルミニウム合金チューブ

### 3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野、

本発明は、たとえば複写機用の感光体ドラムの支持体として好適なアルミニウム合金チューブに関する。

従来の技術

外表面の仕上げ加工として一般的に用いられる切削加工で加工されたアルミニウム合金チューブの外表面に形成されている凹凸は凸部分の先端に鋭角のエッジが形成されている。

発明が解決しようとする問題点

たとえば複写機用の感光体ドラムでは、前記のように表面加工されたアルミニウム合金チューブに薄膜を塗工するのであるが、その際に、特に1mm以下の厚さの膜をアルミニウム合金チューブ外表面に形成するような場合、エッジ部分で膜の破断あるいは未塗工部分の形成が生ずる。この欠陥は、複写画像の画像欠陥の原因となることが知られている。

本発明は、以上のようなアルミニウム合金チューブの欠点を除去した新規なアルミニウム合金チューブを提供するものである。

問題点を解決するための手段

本発明は、外表面の最外部分とこれに連なる斜面部分とが外方に凸であるRを以て連続する滑らかな凹凸模様を外表面に軸方向に連続して有する外径10mmないし200mm、肉厚0.5mmないし3mmのアルミニウム合金チューブであることを特徴とするものである。好ましくは底部もRを以て連続している。

更に、アルミニウム合金チューブの好適な用途

としての複写機やプリンターの感光体ドラムの構成は、前記のアルミニウム合金チューブの外表面に絶縁体および感光体が積層されてなるものである。

アルミニウム合金チューブはアルミニウム単体およびアルミニウムを主成分とする合金のチューブであつて、JISで規定されるアルミ合金押出管または引抜き管で、熱処理状態、冷間引抜き状態は問わない。しかし、材料の加工性および表面仕上り状態を考慮するとき、望ましくはAL-Mn系、AL-Mg系、または工業用純AL系の合金が適当である。

絶縁体は、アルミニウム合金チューブと感光体とを電気的に絶縁するものであり、プラスチックやセラミックスが適当であり、その厚さは数10 $\mu$ mないし数 $\mu$ mである。

感光体は、複写機の感光体ドラムとして作動する製部で、有機感光体たとえばアモルファスセレン系感光体やアモルファスシリコン系感光体が適当である。厚さは数 $\mu$ mないし数10 $\mu$ mである。

図および第4C図に示されるように、前記の加工後の素管4の外表面にチップ8を押し付け、素管4に回転を与えながらチップ8を素管4の軸方向にスライドさせる。第4A図のように、チップ8の先端部分すなわち素管4への当接部分はコマゴコ状にRを有し、好ましくは半径50 $\mu$ mないし100 $\mu$ mの円筒面をなし、その表面が鏡面に形成されている。その材質は高硬度の超硬合金やダイヤモンド等が好ましい。素管4に当接せしめられるチップ8の押付力は10 $\text{kg/cm}^2$ ないし50 $\text{kg/cm}^2$ が好ましい。チップ8による加工は、ローラ7により創成された素管4の外表面の最表面を若干塑性変形させることで、0.1 $\mu$ mないし1.0 $\mu$ m程度の凹凸の高さで滑らかなRを有する外表面を創成するものである。

なお以上の説明において、マンドレル5、チャック6、ローラ7およびチップへの運動付与などについて図示説明を省略したが、これらは通常の手法によつて行えばよい。

本発明のアルミニウム合金チューブは下記の手法によつて実現することが可能になつた。

第3A図および第3B図においてアルミニウム合金の素管4はマンドレル5に装着され、チャック6で把持され回転せしめられる。ローラ7は、素管4の周囲に、たとえば円周方向120度間隔に、配置され、これに当接せしめられて軸方向に送られる。ローラ7の先端は半径2 $\mu$ mないし30 $\mu$ m、望ましくは半径10 $\mu$ m程度で鏡面に加工されたRを有する。その材質は熱処理されたダイス鋼、工具鋼および構造用セラミックス等の硬度の高い、望ましくは素管4の硬度の20倍から100倍程度のものが望ましい。マンドレル5の材質は、ローラ7と同様に、熱処理されたダイス鋼、工具鋼等の硬度の高い、望ましくは素管4のそれの20倍ないし100程度の材料が望ましい。このローラ7により創成される外表面の凹凸は高さ1 $\mu$ mないし3 $\mu$ m程度である。

さらに凹凸の小さい0.1 $\mu$ mないし1.0 $\mu$ m程度の表面を創成するためには、第4A図、第4B

#### 作用

前記のように構成されるアルミニウム合金チューブは、たとえば複写機の感光体ドラムに構成されたとき、鋭角エッジ等の欠陥がなく、絶縁体や感光体が製作時に未積層になる欠陥が発生せず、使用時に破断するなどの欠陥が発生することがなく、しかも全体として外表面の滑らかさを有している。凹凸の形状、高さ及び巾を前記の範囲にすることによつて、例えばレーザービーム等の単波長光源を利用する複写機やプリンターの感光体ドラムとして干渉縞の発生を抑止して、良好なプリントを実現する。

#### 実施例

第1A図および第1B図において、アルミニウム合金チューブ1は、外表面に、軸方向に垂直の半径方向に高さ0.1 $\mu$ mないし3 $\mu$ mの凹凸を有する。凹凸の高さが0.1 $\mu$ mないし1.0 $\mu$ mの場合には凹凸の軸方向の巾が1 $\mu$ mないし50 $\mu$ m、凹凸の高さが1.0 $\mu$ mないし3.0 $\mu$ mの場合は凹凸の巾が50 $\mu$ mないし5 $\mu$ mである。凹凸の形状

はいわゆるRを介し結ばれる滑らかな形状である。

このアルミニウム合金チューブを利用した感光体ドラムの断面の片側一部を示す第2図において、アルミニウム合金1の外表面に絶縁体2が積層され、更にその上に感光体3が積層されている。更に具体的には、JIS特殊級引拔管A3003H16を素管4を用い、外表面の凹凸の高さ0.5 $\mu$ m程度、凹凸の幅10 $\mu$ m程度の本発明によるアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体とし、これにポリアミド系樹脂を絶縁体として約1000 $\text{\AA}$ の厚さで積層し、更にその上にフタロシアニン系有機感光体を約15 $\mu$ mの厚さで積層した。これらの積層は浸漬法に依り、厚さは引上速度の制御によつて調節した。

印刷テストによる評価は一般に使用される機器例えばプリンター複写機の用途により規定されるべきものであるが、この場合、次の白色試験に依つた。すなわち、何も印刷されていない白色の原紙を印刷し、どの程度原紙の白色が再現されるか、すなわち、白色の中にどの程度印刷原料(通常ト

ナーと呼ばれる)が付着するかを試験する方法である。

この白色試験の場合、直径1mmの円内の黒点の数で評価され、直径10 $\mu$ m程度の黒点の数が10個ないし50個程度であれば良好な印刷状態と判断される。

白色試験の結果、本実施例に直径10 $\mu$ m程度の黒点が40個程度認められ、印刷良好であることが判明した。一方、切削加工のみのアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用した結果、切削加工により形成された外表面の鋭角のエッジ部分に相当する印刷位置では、直径10 $\mu$ m程度の黒点が100個程度認められた。かくして本発明の有効性が確認された。

更に別の実施態様として、前記と同様の素管を用い、外表面の凹凸の高さ1.2 $\mu$ m程度で凹凸の幅が4mm程度の本発明によるアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用し印刷して白色試験した結果、直

径10 $\mu$ m程度の黒点が50個程度となり、アルミニウム合金チューブ表面の凹凸の高さと幅が本発明の範囲内が有効であることが確認された。

なお、同様の素管を用い、外表面の凹凸の高さ1.2 $\mu$ m程度、凹凸の幅10 $\mu$ m程度のアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用し印刷して白色試験した結果、直径10 $\mu$ mの黒点が100個から150個程度認められ、印刷上問題のあることが認められた。

#### 発明の効果

本発明は、例えば光プリンター用感光体ドラムの支持体に適用された場合に、印刷に干渉縞や黒点などの画像欠陥を発生せしめることがなく、また所要の積層体の欠陥発生による悪影響を未然に防止して信頼性を高めることができ、実用的に極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1A図および第1B図は本発明の実施例の片側の一部を示す断面図、第2図は感光体ドラムの

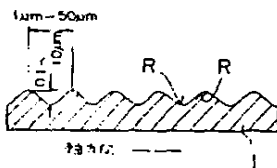
片側の一部を示す断面図、第3A図はアルミニウム合金素管を荒加工するチューブスビニング法のローラの配置状況を示す模式図、第3B図はローラがチューブに当接してスライドせしめられる状況を示す模式図、第4A図はチップの概略斜視図、第4B図および第4C図はチップが素管に当接する状況を示す模式図である。

1…アルミニウム合金チューブ、2…絶縁体、3…感光体、4…素管、5…マンドレル、6…チャック、7…ローラ、8…チップ

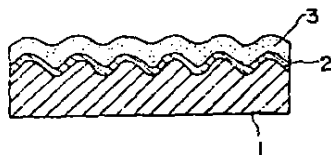
特許出願人 旭化成工業株式会社

特開昭64-34527(4)

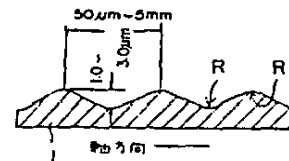
第1A図



第2図



図面の枚数  
18  
第28図



手続補正書(方式)

昭和63年 9月 9日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第096150号

2. 発明の名称

滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金ナニープ

3. 補正をする者

事件との関係 : 特許出願人

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番5号

(003) 旭化成工業株式会社

代表取締役社長 世 古 真 臣

4. 補正命令の日付

昭和63年 8月 3日(発送日: 63. 8. 30)

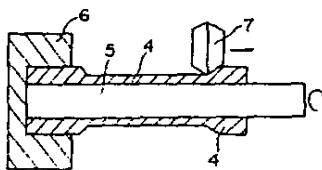
5. 補正の対象

図 面

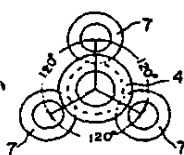
6. 補正の内容

図面第2B図を添付の第1B図に訂正する。

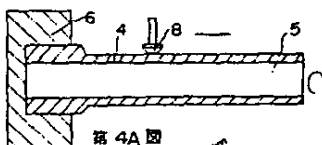
第3B図



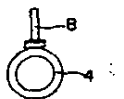
第3A図



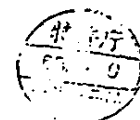
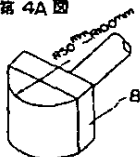
第4C図



第4B図



第4A図



方式 (明)